

住民の行動変容を促すクラウドネイティブなプラットフォームの設計

塩屋 諒^{*1} 木村 公哉^{*1} 塩津 ゆりか^{*2} タネヴ イヴァン^{*1} 下原 勝憲^{*1}

Cloud-Native Platform Design for Promoting Residents' Behavior Modification

Ryo Shioya^{*1}, Koya Kimura^{*1}, Yurika Shiozu^{*2}, Ivan Tanev^{*1} and Katsunori Shimohara^{*1}

Abstract - In this research, we aim to achieve resident-centered community design by promoting residents' awareness. In particular, we propose a cloud service in which residents can actively participate. The purpose is to promote behavior modification by assisting residents to communicate and share information voluntarily. In this paper, we discuss a cloud-native platform design for resident-centered community design. We built the platform that has sub-systems corresponding to concerns in a local community, using a public cloud service and API first design methodology.

Keywords: resident-centered community design, communication and sharing of information, cloud-native platform, API first design methodology

1. はじめに

2007 年度より世界に先駆けて超高齢社会となった日本は、東北地方太平洋沖地震を契機に、地域コミュニティのあり方が問われている。また、平成 26 年度版厚生労働白書によれば、地域コミュニティでのつながりが希薄化している一方で、地域で助け合うことを望む人は増加していると報告されている^[1]。

スマートフォンの普及などによって、情報通信技術 (Information Communication Technology, ICT) が身近なものとなって久しい。情報工学では、サイバーフィジカルシステム (Cyber Physical Systems, CPS) と呼ばれる、ヒトやモノから得られる実世界のデータをサーバ空間上で統合・分析し、社会で活用するシステムの研究が盛んである。2012 年に科学技術振興機構がまとめた戦略プロポーザルでは、この CPS を社会システムとして定着させ、高齢者の社会活動参加促進への活用を提案している^[2]。

このように、「システムを構築する」という点での研究は進んでいるものの、「実際に活用する」という点に着目した研究は発展途上である。また、システムが導入された地域すべてが活性化できるというわけではない。最終的には、住民自身が地域の課題に気づき、それを自らの手で解決する必要がある。

このような課題に対して、我々は関係論的システム科学の観点^[3]から、ヒト・モノ・コトのメディア性に着目した地域コミュニティデザイン法の研究を行っている。ヒト・モノ・コトのメディア性とは、言い換えるなら、ヒト・モノ・コトが関係性を媒介し、コミュニケーションを促進する性質を指す。

本研究の目的は、ICT の支援によって住民主体の地域活性化を促すことができる仕組みを構築することである。住民が所持するスマートフォンなどから行動情報を収集し、ヒト・モノ・コトのメディア性に着目した地域の可視化、つまり、地域のコミュニケーションに着目した可視化を行う。具体的には、ヒト・モノ・コトのメディア性に着目した地域コミュニティデザインを行うために、2013 年より特定非営利活動法人ましま絆の会の協力を得て、京都府宇治市槇島地区において実証実験を行っている。実験では、実験協力者の方々にスマートフォンを貸与し、位置情報などの行動情報を取得し、それを用いて分析を行う。

これまでの研究では、住民が意識せずに発信する情報を用いて地域の実情を可視化することを目的としてきた。例えば、位置情報から住民のよく居た場所を可視化し、Bluetooth を用いたすれ違い情報からは住民同士のつながりを可視化した^[4]。一方で、これらの可視化した情報に「意味付け」することは非常に困難で、その地域の実情を知るものにしかできないということが分かってきた。

そこで、ここでは住民の気づきの喚起を通じて住民主体の地域活性化を促進することを目的とする。具体的には、住民参加型のクラウドサービスを提案し、住民が自発的に地域の関心事を発信し、共有することにより住民の行動変容を促すことを目指している。本稿では、クラウドネイティブなプラットフォームの設計について論ずる。

2. 研究コンセプト:「気づき」と「見える化」

2.1 住民主体の地域活性化

住民主体による地域づくりに関する研究として、まずは牛野 (1982) の研究が挙げられる^[5]。この研究は、住民主体による地域作りの必要性を論じ、農村地域におけ

*1: 同志社大学大学院 理工学研究科

*2: 愛知大学 経済学部

*1: Graduate School of Science and Engineering, Doshisha University

*2: Faculty of Economics, Aichi University

る住民主体による地域づくりの手法として「神出方式（Kande System）」を提案している。また、農村では、工業化・都市化の影響で 1950 年代に村落共同体が戦後農政によって分解され個別化し、1970 年代にそれらが統合されることで新しい地域システムが生まれたとある。この研究から、1980 年代より住民主体の地域づくりの重要性が説かれていることが分かる。

近年の研究では、吉積 (2013) の研究が挙げられる^[6]。この研究は、住民が主体的に、かつ持続的にまちづくりに取り組むための方法を、事例ベースで分析している。この研究の事例で特徴的であるのは、「エコカードシステム」というスタンプカードを中心に住民環境活動の促進を行うシステムによって、住民全員が地域に関わるような仕組みを構築している点である。この事例から、「住民に気づきを与える」「見える化する」ということが住民主体の地域活性化に重要であることが分かる。

2.2 住民への気づきの喚起と可視化

実験の際に地域コミュニティに属する住民は地域の課題に関して、個人が気づいていてもそれが他の住民に共有されることはほとんどなく、結局解決されるまでに至っていない。また、地域の課題はそこに住んでいる人々だけではなく、場所や出来事と言ったものにも依存していることから、自治体や各種団体の協力・連携が必要不可欠である。そこで、住民の気づきを ICT によって喚起し可視化することによって、他の住民にもその気づきを共有することができ、住民たちの行動変容によって地域活性化に結びつく。

今回は住民の関心事ごとを基に共有する課題を絞り、その課題を通じて住民の行動に変化が生じるかを検証する。本システムでは、以下の 3 つの関心事に関して共有する事柄として設定した。

① おすすめ散歩コース

住民たちが普段散歩をしている場所を互いに共有することで、積極的に外出を促し住民同士の交流を高めることを目的とする。

② 子供にとって危険な場所

地域住民が危険な場所をお互いに共有することにより地域全体で子供を守っていけるようなコミュニティ形成を促す。

③ 危険な道路

車通りが多いところや、崩落しそうな塀などがある危険な場所をあらかじめ共有しておくことで不用意に近づくことを未然に防ぎ交通安全を目指す。

3. 実証実験とシステムの概要

3.1 実証実験の概要

2018 年 5 月から、特定非営利活動法人 まきしま絆の会の協力を得て、実験協力者にスマートフォンを配布し、

そのスマートフォンに搭載した実験用アプリケーションを利用してもらっている。アプリケーションでは、予め設定された 3 つの関心事に関して、実験協力者が興味を持ったと思う場所の位置情報と写真、それに対する評価を投稿することができる。なお、評価は「良い場所」「危険な場所」のどちらかを選択することができる。また、共有された情報に関して自分が良いと感じた場合、それに対して「いいね」でリアクションを取ることができる。

3.2 実験システムの概要

本実験のために作成したアプリケーションは Android OS で動作する。本稿では、利用者が使うアプリケーションそのもの（いわゆるフロントエンド）ではなく、アプリケーションの裏側、つまりバックエンドの設計について述べる。バックエンドは API ファーストで設計し、クラウドネイティブなサーバーレスコンポーネントで構成した。具体的には Amazon Web Services (AWS) を活用し、Amazon Cognito, Amazon API Gateway, Amazon DynamoDB, AWS Lambda を用いて API を作成した。

本稿でのクラウドネイティブとは、クラウドサービスでの利用を前提に作られたアプリケーションのことを意味する。クラウドネイティブに設計することで、システム構築にあたってインフラの運用が不要になるため、運用が楽になるといった利点がある。また、バックエンドは関心事ごとにデータベースを分割し、API の設計を中心とする API ファーストで構築した。API ファーストに設計することで、フロントエンドとバックエンドが疎結合になり、フロントエンドの修正がバックエンドに影響しなくなる。

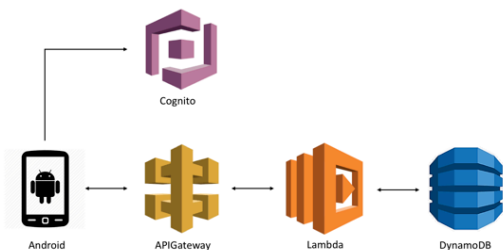


図 1：本研究で構築した API のアーキテクチャ図

3.2.1 Amazon Cognito

Amazon Cognito (Cognito) はアプリケーションと AWS のサービス間の認証基盤となる。Cognito によって認証を行い、認証されたアプリケーションのみがサーバサイドにアクセスできるようにした。

3.2.2 Amazon API Gateway

Amazon API Gateway (API Gateway) はアプリケーションと API 間の通信路としての役割を果たしている。Cognito によって認証されたアプリケーションが API Gateway を通じてサーバサイドにアクセスをしている。

3.2.3 Amazon DynamoDB

Amazon DynamoDB (DynamoDB) は NoSQL のデータベースであり、これに行動データを保管していく。DynamoDB によって関心事ごとに 3 つに分割した。テーブルは「おすすめ散歩コース」「子供安心安全マップ」「交通安全マップ」のそれぞれの目的ごとにデータの保存先を 3 項目に分けたものと、利用者が投稿した内容に関して興味をもちましたという反応を表す「いいね」を保存するものの計 4 テーブルである。

3.2.4 AWS Lambda

AWS Lambda (Lambda) は、イベント駆動で計算機資源の構築なしにコードが実行できるサービスである。Lambda と DynamoDB と結びつけることでデータベースの中にあるデータを取り出したり保存したりする。

4. 実験結果

アプリケーションは地図上に自分や他人が投稿した地域の関心事が表示される仕様となっている。一定期間実験協力者にスマートフォンを貸与し、関心事を投稿してもらった結果が以下ようになる。



図 2 : アプリケーション画面

図 2 は開発したアプリケーションの画面である。場所は実験協力者の住んでいる京都府宇治市横島地区に限定している。地図上にある青いピンは実験協力者が共有した情報である。ここではおすすめ散歩コースの情報のアプリケーション画面を例に出している。図から分かるように利用者は積極的に情報を発信している。

しかし、まだ関心事を互いに情報共有しているというだけで、実際にその情報によって住民の行動に変化が現れたということについての検証までに至っていない。そのため、今後は住民の行動変容を検証する必要がある。

5. おわりに

本研究の目的は、住民主体の地域活性化を、ICT の支援によって行うことのできる仕組みを構築することであり、住民の気づきの喚起を通じて住民主体の地域活性化を促進することである。具体的には、住民参加型のクラウドサービスを提案し、住民が自発的に地域の関心事を発信し、共有することにより住民の行動変容を促すことを目指している。本稿では、住民の行動変容を促すクラウドネイティブなプラットフォームの設計について論じた。関心事ごとにデータベースを分割し、拡張性の高いパブリッククラウドを利用し、API ファーストで構築した。

2018 年 7 月現在も稼働中であり、今後、実際に投稿された情報を分析し、住民の行動が実際に変化したかを検証する。

6. 参考文献

- [1] 厚生労働省：平成 26 年版厚生労働白書；2014。
- [2] 科学技術振興機構：CPS (Cyber Physical Systems) 基盤技術の研究開発とその社会への導入に関する提案；CDS-FY2012-SP-05 (2013)
- [3] 下原勝憲：引き算の思想と関係論的なシステムデザイン；計測と制御, Vol. 51, No. 8, pp. 704-709 (2012)
- [4] Kimura, K., Shiozu, Y., Ogita, K., Tanev, I., Shimohara, K.: A Visualization Method of Residents' Location for Media Spots Estimation; SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration, Vol. 11, No. 2, pp. 122-127 (2018)
- [5] 牛野正：住民主体による地域づくり計画と神出方式について；農村計画学会誌, Vol. 1, No. 3, pp. 19-29 (1982)
- [6] 吉積巳貴：持続可能な地域づくりのための住民主体型環境まちづくりに関する一考察 西宮エココミュニティ事業を事例に；都市計画論文集, Vol. 48, No. 3, pp. 831-836 (2013)